

П. А. Федюшин¹, Е. В. Пантелеева^{1,2},
Т. В. Рыбалова^{1,2}, И. К. Шундрин¹,
Е. В. Третьяков¹

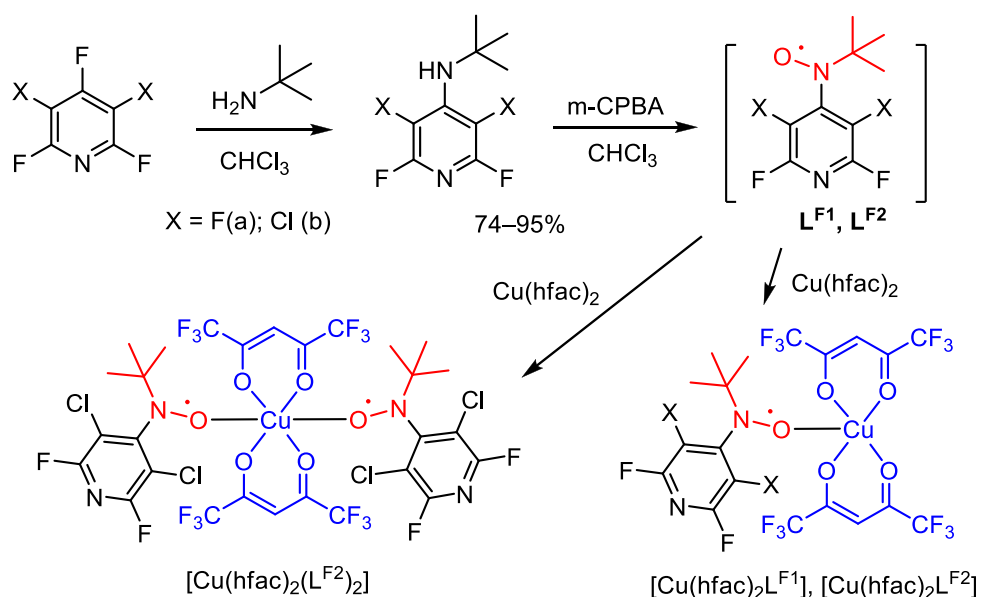
¹Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова,
630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 9,
feduyshin@nioch.nsc.ru,

²Новосибирский государственный университет,
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА КОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II) С ПОЛИФТОРИРОВАННЫМИ *трет*-БУТИЛАРИЛНИТРОКСИЛАМИ*

Ключевые слова: полифторарены, фторированные нитроксильные радикалы, летучие комплексы меди(II) с нитроксилами.

Комплексы парамагнитных ионов металлов с органическими радикалами (гетероспиновые комплексы) способны демонстрировать широкий спектр магнитных эффектов [1–3]. С целью разработки способов получения гетероспиновых комплексов в виде магнитно-активных покрытий на различных поверхностях мы сконцентрировались на получении устойчивых координационных соединений, обладающих высокой летучестью. Синтез комплексов, имеющих молекулярное строение и состав 1:2 – $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F}2})_2]$ или состав 1:1 – $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}1}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}2}]$, осуществлялся взаимодействием гексафторацетилацетоната меди (II) ($\text{Cu}(\text{hfac})_2$) с фторированными *трет*-бутилпиридилнитроксилами $\text{L}^{\text{F}1}$ и $\text{L}^{\text{F}2}$ [4].



В комплексах $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F1}}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F2}}]$, по данным рентгеноструктурного исследования, реализуется аксиальная координация парамагнитного лиганда с расстояниями $\text{O}_{\text{NO}}-\text{Cu}$, равными 2.402(10) Å и 2.477(3) Å соответственно. В комплексе $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F2}})_2]$ расстояния $\text{O}_{\text{NO}}-\text{Cu}$ равны 2.454(4) и 2.481(4) Å.

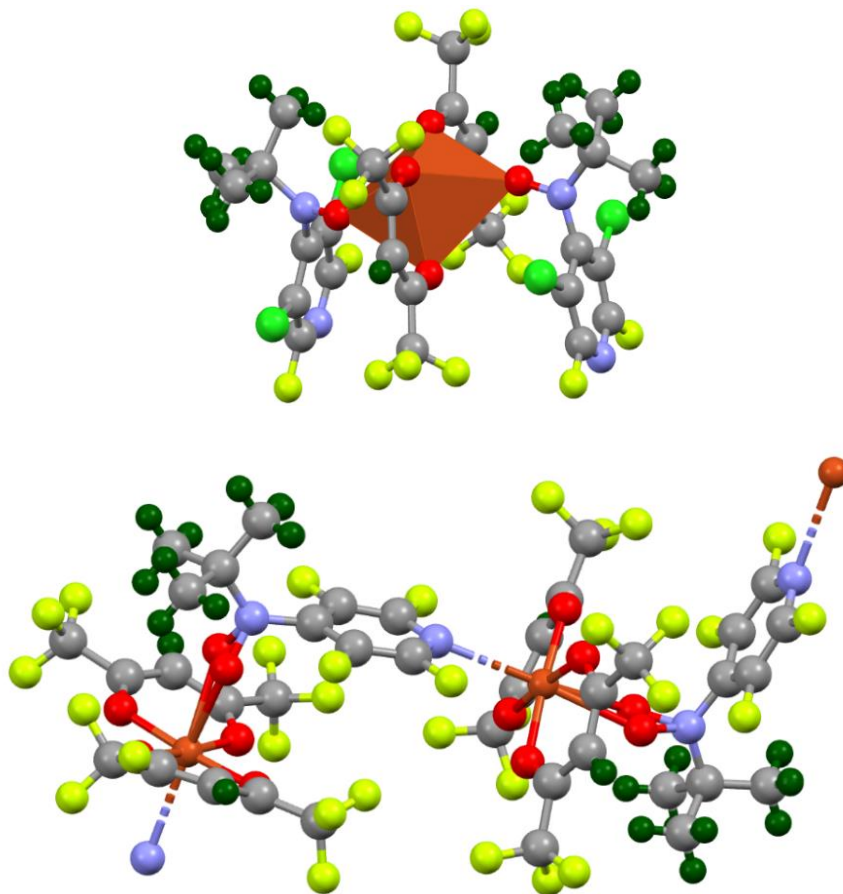


Рисунок 1. Молекулярная структура комплексов $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F2}})_2]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F1}}]$

По данным дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии, комплексы $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F1}}]$, $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F2}}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F2}})_2]$ устойчивы при нагревании как минимум до температур плавления комплексов, лежащих в диапазоне 104–112 °С. При давлении 30 мм. рт. ст., в диапазоне температур 85–90 °С все комплексы количественно возгоняются с образованием кристаллов, структура которых, по данным рентгеноструктурного анализа, идентична таковой до возгонки.

Таким образом, комплексы парамагнитных металлов, в составе которых все лиганды представлены полифторированными заряженными и нейтральными органическими соединениями, обладают качествами, необходимыми для получения магнитно-активных функциональных покрытий на поверхностях со сложным рельефом и на трубчатых и пористых объектах.

Список литературы

1. *Ovcharenko V. I.* Metal–Nitroxide Complexes: Synthesis and Magnetostructural Correlations // *Stable Radicals: Fundamentals and Applied Aspects of Odd-Electron Compounds*. Hicks, R. G., Ed.; John Wiley & Sons: Chichester, UK, 2010.
2. *Luneau D.* // *Eur. J. Inorg. Chem.* 2020. P. 597–604.
3. *Ratera I., Veciana J.* // *Chem. Soc. Rev.* 2012. Vol. 41. P. 303–349.
4. *Tretyakov E., Fedyushin P., Panteleeva E. et al.* // *Molecules*. 2019. Vol. 24. P. 4493.

* Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России (Программа Юбера Кюриена – А. Н. Колмогорова, идентификатор RFMEFI61619X0116).

УДК 547.852.7

А. Ю. Фисенко¹, Е. В. Аршинов¹, В. Ю. Шувалов²,
Л. В. Глиздинская¹, Г. П. Сагитуллина¹

¹Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского,
644077, Россия, г. Омск, пр. Мира, 55а,
sagitullina@chemotmsu.ru,

²Омский государственный технический университет,
644050, Россия, г. Омск, пр. Мира, 11

НОВЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА ПИРИДО[3,4-*c*]ЦИННОЛИНОВ

Ключевые слова: азосочетание, 3(5)-аминопиридины, пиридо[3,4-*c*]циннолины, соли пиридилдiazония, 5-нитропиридины.

Циклическая система пиридо[3,4-*c*]циннолина и его производных является фактически неизученной. В результате поиска по базам данных Reaxys и SciFinder было найдено три статьи с описанием их синтеза [1–3]. Пиридо[3,4-*c*]циннолин и его изомер были получены в качестве предшественников для синтеза 2-аза- и 1-азабифениленов облучением раствора 3-фенилазопиридина в H₂SO₄ [1]. Пиридо[3,4-*c*]циннолин-2,4-диамин был выделен при изучении фотохимии лекарственного красителя (2,6-диаминофенилазопиридина) (схема 1) [2, 3].

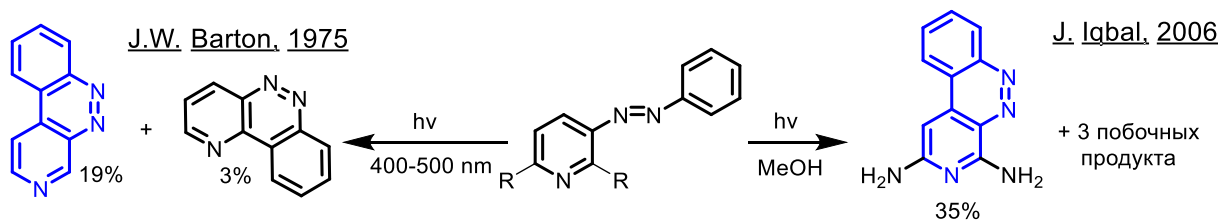


Схема 1
440